

CLIPPEDIMAGE= JP361286045A

PAT-NO: JP361286045A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 61286045 A

TITLE: CONTINUOUS CASTING DEVICE

PUBN-DATE: December 16, 1986

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SHIMOZATO, YOSHIO

YAMAMOTO, KEIICHI

BW

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

MITSUBISHI HEAVY IND LTD

N/A

APPL-NO: JP60126000

APPL-DATE: June 12, 1985

INT-CL (IPC): B22D011/06

US-CL-CURRENT: 164/138,164/428

ABSTRACT:

PURPOSE: To eliminate the cracking of the refractory material for side dams and the leakage of a molten metal and to execute casting for a long period by pressing the side dams formed by compounding two kinds of the refractory materials to both end faces of two water-cooled drums which rotate oppositely from each other.

CONSTITUTION: The composite refractory material composed of boron nitride and silicon nitride is used as, for example, the side dams 2, 2' for sealing at both ends of the water-cooled casting drums 1, 1'. The refractory material of the side dams is heated to a high temp. in the initial period of casting. A large thermal strain is generated in the refractory material when the side dams

are pressed to the end faces of the drums 1, 1'. The silicon nitride behind the same does not crack as the boron nitride acts as thermal resistance. On the other hand, the drum is thermally deformed and clearances are generated between the drum ends and the side dams when casting is started but the boron nitride is soft and therefore the leakage of the molten metal is obviated. The long-period stable casting is made possible by the above-mentioned device.

COPYRIGHT: (C)1986,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭61-286045

⑪ Int. Cl.<sup>4</sup>

B 22 D 11/06

識別記号

庁内整理番号

H-6735-4E

⑬ 公開 昭和61年(1986)12月16日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 連続鋳造装置

⑮ 特 願 昭60-126000

⑯ 出 願 昭60(1985)6月12日

⑰ 発 明 者 下 里 省 夫 広島市西区観音新町4丁目6番22号 三菱重工業株式会社  
広島研究所内⑱ 発 明 者 山 本 恵 一 広島市西区観音新町4丁目6番22号 三菱重工業株式会社  
広島研究所内

⑲ 出 願 人 三菱重工業株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目5番1号

⑳ 復代理人 弁理士 内 田 明 外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

連続鋳造装置

## 2. 特許請求の範囲

製造する金属帯板厚さに相当する間隙を置いて水平に並設した、互いに回転方向を異にする2本の水冷ドラムと、このドラムの端面に押し当てた2個のサイドダムによつて形成される空間に溶湯を注ぎ薄板を得る連続鋳造装置において、性質の異なる2種類のセラミックを複合化して形成したサイドダムを用いることを特徴とする連続鋳造装置。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、安定して長時間操業することができる連続鋳造装置に関する。

〔発明が解決しようとする問題点〕

ツインドラム式連続鋳造装置の概要を説明する。この装置は鋳造する板厚に相当する間隙を置いて並設した2本の水冷ロールと該ロールの

両側面に当設して配設されたサイドダムとにより形成される空間に溶鋼等の溶湯を注湯し薄板を連続的に得るものである。このサイドダムは常に溶鋼等の溶湯と接すると共にドラム端面と摺動するなど苛酷な条件にさらされる。従来このサイドダム材料としてボロンナイトライド(BN)および窒化珪素( $\text{Si}_3\text{N}_4$ )を用いていたが、それぞれ以下のような長短があり安定した長時間鋳込みに耐えられなかつた。

すなわち、BNは、長所としては、耐熱衝撃性に優れ、鋳込中に割れが発生せず、また、柔らかいため、初期にドラム端面になじみやすく、サイドダムとドラム端面との間にクリアランスが生じにくく、湯差しが生じない利点を有している。一方、短所としては、柔らかいため、耐摩耗性に問題があり、長時間の鋳造に耐えられない欠点を有し、さらにはコストが高いものである。

このBNに対して $\text{Si}_3\text{N}_4$ は、長所としては、耐摩耗性に優れ、長時間の鋳込みに耐えられ、

さらには、コストが安い利点を有している。一方、短所としては、耐熱衝撃性が悪く、割れが発生し、また、硬いため、初期にドラム端面となじみにくく、湯差しが生じ、安定した鑄造が困難である欠点を有している。

#### 〔本発明の目的〕

従来装置におけるサイドダムとしては、上記したようにBNないしは $Bi_2N_4$ よりなるものを使用しており、それぞれ前記した欠点を有するものであるが、本発明はこれら欠点を解消して長時間の操業を可能にする連続鑄造装置を提供することを目的とする。

#### 〔本発明の構成〕

そして、本発明は、上記目的を達成する手段として、サイドダムを構成する材料として、2種類のセラミックスを複合化したものを使用し、これによつて、それぞれの有している欠点を解消し、各単独のセラミックスでは得られない性質を得る点にある。すなわち、本発明は製造する金属帯板厚さに相当する間隙を置いて水平に並

ドラム1, 1'の表面に接触して冷却されて生成した凝固シエルは一体化され鑄片3となる。この鑄片3はピンチロール6により引抜かれる。なお、7はガイドロールであり、5はタンディッシュである。

次に本発明におけるサイドダムの構造について、第1図及び第2図に基づいて説明する。第1図は本発明の実施例であるサイドダム部分の縦断面図であり、第2図は同サイドダム耐火材の構造を示した図である。

サイドダムの耐火材8の前面は第1図に示すように、常に溶湯4およびドラム1, 1'の端面と接し、また後面は電気ヒータ9により相当高温(1000℃以上)に加熱されており、油圧(あるいはエア)シリンダー10によりサイドダムボックス13を介してドラム1, 1'の端面に押し当てられる。

またサイドダムの耐火材8は第2図に示すとおり、複合構造となっており、溶湯4およびドラム端面と接する側の0.5~3.0mmは、比較的

設した、互いに回転方向を異にする2本の水冷ドラムと、このドラムの端面に押し当てた2個のサイドダムによつて形成される空間に溶湯を注ぎ薄板を得る連続鑄造装置において、性質の異なる2種類のセラミックスを複合化して形成したサイドダムを用いることを特徴とする連続鑄造装置である。

本発明における連続鑄造装置を第3図に基づいて説明すると、水冷鑄造ドラム1, 1'は水平に設置されており、図示しない駆動装置により回転(矢示方向)駆動される。この水冷鑄造ドラム1, 1'は例えば銅または銅合金あるいは鋼材により形成され、内部に水冷機構を内蔵するものであり、溶湯4との接触面積を大きく得るため相当大径のドラムとなつている。また、水冷鑄造ドラム1, 1'の両端部にはサイドをシールするための耐火材からなるサイドダム2, 2'が押し当てられており、2本の水冷鑄造ドラム1, 1'と2個のサイドダム2, 2'で形成される空間に溶湯4が注湯される。溶湯4が水冷鑄造

やわらかく、耐熱衝撃性に優れるセラミックス11(例えばボロンナイトライド)であり、残りの部分(厚み5~20mm)は耐摩耗性に優れるセラミックス12(例えば窒化珪素)より構成されている。

以下、本発明におけるサイドダムとしてボロンナイトライドと窒化珪素との複合材を使用する場合についての作用を説明すると、鑄込初期、サイドダム耐火材8は1000℃以上に加熱されており、これが、水冷されているドラム1, 1'の端面に押し当てられたとき、耐火材(セラミックス)に大きな熱応力が発生するが、接する部分はボロンナイトライド(耐熱衝撃性に優れる)であるため割れない。なお、後の窒化珪素もボロンナイトライドが熱抵抗となり割れない。一方、鑄込が開始されると、ドラムは熱変形し、ドラム端部とサイドダム間にクリアランスが生じるが、ボロンナイトライドはやわらかいため摩耗し、湯洩れが生じない。ところで、ある程度鑄造すればボロンナイトライドは摩耗するが、

その後は耐摩耗性に優れた窒化珪素とドラム端面は摺動するため長時間の鑄込みに耐えることが可能となる。

以上本発明を詳細に説明したが、さらに、具体例をあげて本発明をより詳細に説明する。

#### 〔具体例〕

鋼を鑄造した場合のサイドダム等の構成部材の寸法ならびに諸条件は次のとおりである。

##### (1) 水冷鑄造ドラム

溶湯接触部は銅製で内部水冷方式。ドラム直径は、1200mm、ドラム幅1200mm、鑄片寸法は4mm<sup>2</sup>×1200mmでありこのときドラム回転速度(鑄造速度)は約11m/minである。

##### (2) サイドダム

第2図に基づいて説明すると、セラミック11はボロンナイトライドで、厚み20mmである。また、セラミック12は窒化珪素+10%ボロンナイトライド又は窒化珪素で、厚み150mmである。なお、このサイドダム材料

は、鑄造前に約1300℃に予熱し、鑄造中も加熱した。

以上の諸条件で鑄造した結果、サイドダム材料の割れもなく約1時間の連続鑄造が可能となりまた安定した鑄造が可能となつた。

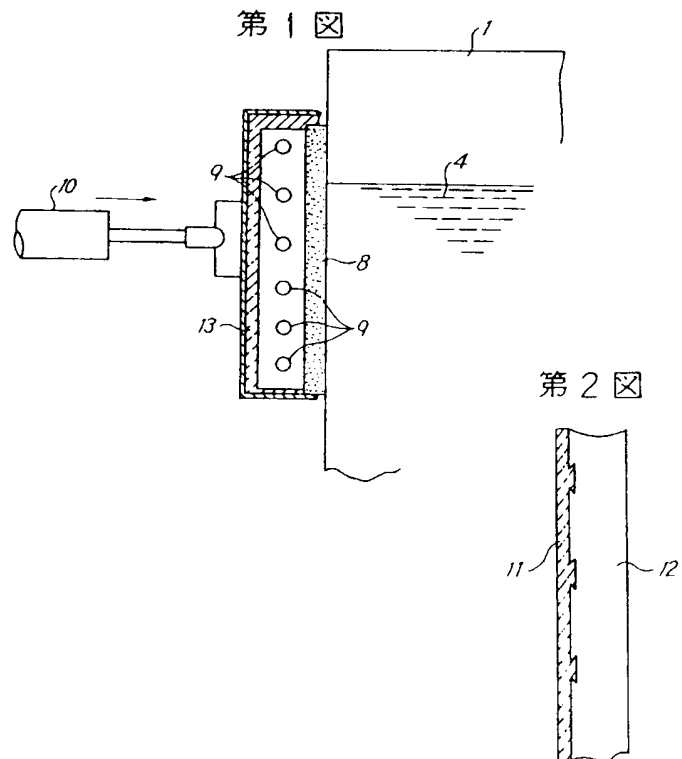
以上、本発明をボロンナイトライドと窒化珪素との複合材からなるサイドダムについて説明したが、その他溶湯及びドラムと接する側のセラミックをBN又はグラフアイトとすると、その裏面のセラミックとしては、 $Si_3N_4$ 、 $Si_3N_4 + BN$ 、 $Al_2O_3$ 、 $ZrO_2$ 、 $ZrB_2$  などが同様に使用することができる。

#### 〔本発明の効果〕

本発明は、以上詳記したように、性質の異なる複数のセラミックを複合化して形成したサイドダムを用いるものであるから、熱衝撃によりサイドダム耐火材が割れることがなく、また、サイドダムとドラム端面との間に湯差しがなく、その結果、長時間の鑄込みが可能である効果が生ずるものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例であるサイドダム部分の縦断面図であり、第2図は同サイドダム耐火材の構造を示した図である。第3図は本発明の一実施例装置の縦断面図である。



復代理人	内 田	明
復代理人	萩 原	亮 一
復代理人	安 西	篤 夫

第 3 図

